

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

02.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 4月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-103973

[ST.10/C]:

[JP2002-103973]

出 願 人

Applicant(s):

東洋鋼鋳株式会社

REC'D 05 JUN 2003

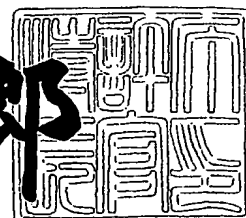
WIPO

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035817

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4123

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C23C 22/05

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県下松市東豊井 1 2 9 6 番地の 1 東洋鋼鋸株式会
社技術研究所内

 【氏名】 駒井 正雄

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県下松市東豊井 1 2 9 6 番地の 1 東洋鋼鋸株式会
社技術研究所内

 【氏名】 吉川 雅紀

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県下松市東豊井 1 3 0 2 番地 東洋鋼鋸株式会社下
松工場内

 【氏名】 清水 信義

【特許出願人】

 【識別番号】 390003193

 【氏名又は名称】 東洋鋼鋸株式会社

 【代表者】 田辺 博一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 017385

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベアリングシール用表面処理鋼板およびそれを用いたベアリングシール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 珪酸または珪酸塩：水酸化リチウムのモル比が $20:1 \sim 1:1$ の範囲にある水溶性または水分散性の珪酸リチウム $5 \sim 600 \text{ g/L}$ からなる水溶液を塗布することにより、乾燥後の膜厚が Si として $10 \sim 800 \text{ mg/m}^2$ になるような皮膜を形成したベアリングシール用表面処理鋼板

【請求項 2】 請求項 1 に記載のベアリングシール用表面処理鋼板を用いて作成したベアリングシール

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は表面処理鋼板に珪酸または珪酸塩と水酸化リチウムから形成される水溶性または水分散性の珪酸リチウムを含む水溶液で処理することにより、耐食性、耐摩耗性に優れたベアリングシール用表面処理鋼板、およびそれを用いて作成したベアリングシールに関する。

【0002】

【従来技術】

一般に、ブリキまたは亜鉛鉄板には耐食性向上のためにリン酸塩処理やクロメート処理を施すことは昔から行われているが、これらの耐摩耗性は十分ではない。

鋼板に珪酸塩を含む溶液による処理法としては、特公昭 38-20952 に見られるように珪酸ソーダを含む液で亜鉛鉄板を処理する方法があるが、この耐食性は十分でない。また、特公昭 42-1164 に見られる酸化クロムと珪酸塩を主成分とする液で処理する方法は、その目的は高温腐食の防止にあり、したがって酸化クロムの含有量が多く、これで処理すると加工塗膜密着性は非常に悪い。更に、珪酸リチウムを含まないために常温での耐食性が劣る。

また、特公昭 42-14050 の珪酸ゾルにクロム酸を添加した処理液を塗布

する方法は温度40℃、相対湿度90%のような高温高湿の雰囲気では耐食性は十分でなく錆が発生し易く屋外暴露では加工部の耐食性が著しく悪い。

更に、特公昭44-19686号に見られるように、珪酸塩に、高分子を添加すると耐食性が低下する場合がある。特公昭45-5130号に見られるように珪酸塩に、リン酸塩あるいはクロム酸を添加すると耐食性は向上するが、処理液が分離するなどして処理液の安定性に問題がある。

【0003】

このように、耐摩耗性が良く、かつ耐食性が優れたベアリングシール用表面処理鋼板およびこれを用いたベアリングシールはいまだ見出されていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はこれらの欠点を解消し、耐食性及び耐摩耗性に優れたベアリングシール用表面処理鋼板及びそれを用いたベアリングシールを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明のベアリングシール用表面処理鋼板は、珪酸または珪酸塩：水酸化リチウムのモル比が20：1～1：1の範囲にある水溶性または水分散性の珪酸リチウム5～600g/Lからなる水溶液を塗布することにより、乾燥後の膜厚がSiとして10～800mg/m²になるような皮膜を形成することを特徴とする。

また、本発明のベアリングシールは、前記ベアリングシール用表面処理鋼板を用いて作成することを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明は、板厚が0.1～0.6mmの亜鉛めっき、亜鉛を主成分としたZn-Ni、Zn-Feなどからなる亜鉛合金めっき、Zn-Co-Moめっき、光沢亜鉛めっきあるいは光沢亜鉛合金めっきを施した公知の表面処理鋼板に適用できる。特に、外観が黄金色の光沢Zn-Co-Moめっきは、恒温恒湿等の耐食

性の促進試験では外観変化が少なく、望ましい。Znめっき量としては5～30 g/m²の範囲が好ましい。5 g/m²未満では、耐食性が不十分であり、30 g/m²を超えても特性上問題ないが、コストアップになり不経済である。

【0007】

これらの鋼板に珪酸塩と水酸化リチウムからなる処理液で処理すると、耐食性は著しく向上するとともに、耐摩耗性に優れた皮膜が形成される。

本発明において使用される珪酸リチウムは水溶性または水分散性であつて、珪酸リチウムを実際に作るには、珪酸または珪酸塩として珪酸ゾルあるいは珪酸钠ナトリウム、珪酸カリウムなどと、水酸化リチウムを所要のモル比になるように、それぞれ重量を計り混合して作る。

【0008】

これらの組成として前記の珪酸リチウムは5～600 g/Lの濃度範囲が好ましい。その濃度が5 g/L未満であると耐食性や耐摩耗性に向上の効果が認められず600 g/Lを超えると、液の安定性が劣り好ましくない。また珪酸あるいは珪酸塩の混合の割合はモル比で珪酸（または珪酸塩）：水酸化リチウム＝20：1～1：1の範囲内が処理として効果的である。この割合よりも水酸化リチウムが少ないときは特に耐食性が劣る傾向があり、また、処理皮膜の硬化が遅く、乾燥時間が長くなるので適当でない。また、この範囲よりも多い場合は耐摩耗性が不十分となる。

【0009】

処理液の温度としては20～70℃が最適である。20℃以下でもさしつかえないが乾燥に長時間を要する。一方70℃以上では水の蒸発が激しく濃度調整（粘度調整）上の問題が出てくる。処理方法として、浸漬後、ロールによるしほり法、ロールコート法あるいはスプレイ法など公知の方法が適用できる。

また、乾燥は常温乾燥でさしつかえないが形成した皮膜が厚い複合は強制乾燥の方が好ましい。膜厚は使用する溶液の珪酸リチウム濃度調整あるいは処理される鋼板とロールコート用のロール間のスペースを調整して行う。

【0010】

本発明の方法によつて得られる皮膜量は、主成分である珪酸または珪酸塩中の

Si を蛍光 X 線分析で求めることによって皮膜厚みを管理することができる。

形成される乾燥皮膜厚みとして望ましい範囲は Si として $10 \sim 800 \text{ mg/m}^2$ であり耐食性、耐摩耗性の何れをも満足させる。 10 mg/m^2 未満の膜厚では底つきやすく特に耐食性が劣る、一方、 800 mg/m^2 を超えても良いが、不経済である。

【0011】

以上本発明の処理方法の最適条件の範囲をまとめてみると次のようになる。

(1) 処理液の組成

(イ) 珪酸または珪酸塩と水酸化リチウムから成る水溶性または水分散性の珪酸リチウム $5 \sim 600 \text{ g/L}$

(ロ) イ) の珪酸または珪酸塩：水酸化リチウムのモル比 $20 : 1 \sim 1 : 1$

(2) 処理液の温度 $20 \sim 70^\circ\text{C}$

(3) 形成される乾燥皮膜厚み、Si として $10 \sim 800 \text{ mg/m}^2$

本発明の処理によつて得られる処理皮膜は、耐食性に優れ、かつ公知のクロム酸処理に比べて耐摩耗性に優れる。

本発明の方法によって得られた保護皮膜の構造は明らかでないが乾燥することによつて、金属板表面に強固な珪酸リチウムからなる不溶性の保護皮膜が形成されるものと考えられる。

【0012】

【実施例】

次に実施例をあげて本発明の効果を詳述する。

(実施例 1)

光沢 Zn-1%Co-0.1%Mn めっき鋼板 (板厚: 0.2 mm、Zn めっき量: 5 g/m^2) を常法の脱脂を行ない、水洗後、下記の珪酸塩を含んだ処理液に、このめっき鋼板を浸漬し、ロールコートを行い、乾燥した。

本発明の処理条件

珪酸と水酸化リチウムとのモル比が $4 : 1$ の珪酸リチウム

100 g/L

浴温度

50°C

乾燥後の膜厚 (Siとして)

800 mg/m²

【0013】

(実施例2)

実施例1と同様に、光沢Zn-1%Co-0.1%Moめっき鋼板(板厚:0.2mm、Znめっき量:10g/m²)を脱脂したのち、下記の珪酸塩を含んだ処理液に、このめっき鋼板を浸漬し、ロールコートを行い、乾燥した。

本発明の処理条件

珪酸ナトリウムと水酸化リチウムとのモル比が5:1の珪酸リチウム

300 g/L

浴温度

70℃

膜厚 (Siとして)

200 mg/m²

【0014】

(実施例3)

光沢電気亜鉛メッキ鋼板(板厚:0.2mm、Znめっき量30g/dm²)を下記の条件の処理液に浸漬し、ロールコートを行い、乾燥した。

本発明の処理条件

珪酸カリウムと水酸化リチウムとのモル比が5:1の珪酸リチウム

100 g/L

浴温度

50℃

膜厚 (Siとして)

10 mg/m²

【0015】

(実施例4)

Zn-11%Niめっき鋼板(板厚:0.6mm、Znめっき量:20g/m²)を下記の条件の処理液に浸漬し、ロールコートを行い、乾燥した。

本発明の処理条件

珪酸ナトリウムと水酸化リチウムとの比が20:1の珪酸リチウム

5 g/L

浴温度

60℃

膜厚 (Siとして)

500 mg/m²

【0016】

(実施例5)

光沢亜鉛メッキ鋼板（板厚：0.2mm、Znめっき量： 30 g/m^2 ）を下記の条件の処理液に浸漬し、ロールコートを行い、乾燥した。

本発明の処理条件

珪酸ナトリウムと水酸化リチウムとのモル比が1：1の珪酸リチウム

20 g/L

浴温度

60℃

膜厚（Siとして）

50 mg/m^2

【0017】

(実施例6)

光沢Zn-1%Co-0.02%Moめっき鋼板（板厚：0.1mm、Znめっき量： 10 g/m^2 ）を水洗後、下記の条件の処理液に浸漬し、ロールコートを行い、乾燥した。

本発明の処理条件

珪酸と水酸化リチウムとのモル比が10：1の珪酸リチウム

500 g/L

浴温度

70℃

膜厚（Siとして）

100 mg/m^2

【0018】

(実施例7)

Zn-20%Feめっき鋼板（板厚：0.5mm、Znめっき量： 10 g/m^2 ）を下記の条件の処理液に浸漬し、ロールコートを行い、乾燥した。

本発明の処理条件

珪酸と水酸化リチウムとのモル比が10：1の珪酸リチウム

30 g/L

浴温度

50℃

膜厚（Siとして）

600 mg/m^2

【0019】

(実施例 8)

光沢 Znめっき鋼板 (板厚: 0.2 mm、Znめっき量: 5 g/m^2) を下記の条件の処理液に浸漬し、ロールコートを行い、乾燥した。

本発明の処理条件

珪酸ナトリウムと水酸化リチウムとの比が 20 : 1 の珪酸リチウム

5 g/L

浴温度

20℃

膜厚 (Siとして)

300 mg/m^2

(比較例 1)

実施例 8 と同じ光沢 Znめっき鋼板 (板厚: 0.2 mm、Znめっき量: 5 g/m^2) を用いて、公知の電解クロム酸処理を行い、Crとして 10 mg/m^2 付着した。

上記のように、作製した試料を下記に示す試験条件で耐食性、耐摩耗性を評価した。評価結果を表 1 に示す。

[耐食性]

JIS Z 2371 に基づいて、24 時間試験を行い、赤錆の発生程度と白錆の発生程度を Rating No で評価した。

[耐摩耗性]

500 g のおもりを載せた上質紙 (圧力: 5 g/cm^2) で、試料表面を 500 回滑らせた後の試料表面の疵の有無で評価した。疵がない場合を○、疵がある場合を×として評価した。○のみ実用上問題なしと評価した。

【0020】

【表 1】

実施例 または 比較例	特性評価結果	
	耐食性 (白錆／赤錆)	耐摩耗性
実施例 1	9 / 10	○
実施例 2	9 / 10	○
実施例 3	5 / 10	○
実施例 4	9 / 10	○
実施例 5	9 / 10	○
実施例 6	9 / 10	○
実施例 7	9 / 10	○
実施例 8	9 / 10	○
比較例 1	1 / 5	×

【0 0 2 1】

表 1 に示すように、従来のクロム酸系による後処理に比べて、本発明は耐食性、耐摩耗性に優れていることが判明した。また、ベアリングシールに加工し、実機試験を行ったが、実用上問題なく使用できた。

【0 0 2 2】

【発明の効果】

本発明処理をした表面処理鋼板は、従来の電解クロム酸処理に比べて、耐食性及び耐摩耗性に優れる。また、ベアリングシールに加工しても、実用上問題なく使用可能であった。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐食性及び耐摩耗性に優れたベアリングシール用表面処理鋼板及びそれを用いたベアリングシールを提供することを目的とする。

【解決手段】 ベアリングシール用表面処理鋼板は、珪酸または珪酸塩：水酸化リチウムのモル比が20：1～1：1の範囲にある水溶性または水分散性の珪酸リチウム5～600g/Lからなる水溶液を塗布することにより、乾燥後の膜厚がSiとして10～800mg/m²になるような皮膜を形成する。また、この表面処理鋼板を用いて作成したベアリングシール。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-103973
受付番号	50200497265
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年 4月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 4月 5日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390003193]

1. 変更年月日	2000年 3月27日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区四番町2番地12
氏 名	東洋鋼鋳株式会社